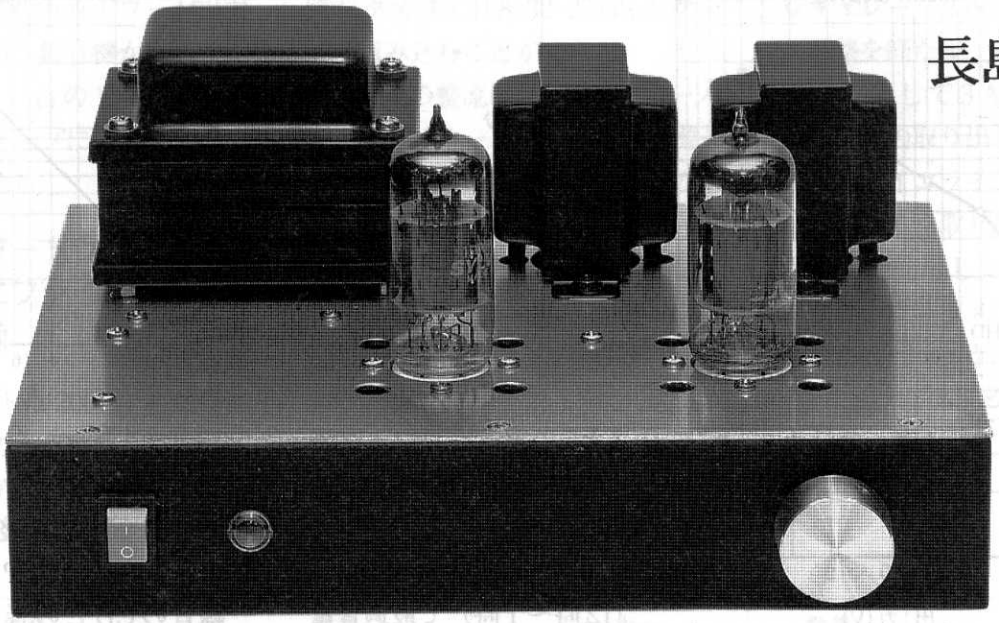
マグノーバル管で一味違ったサウンドを楽しむ

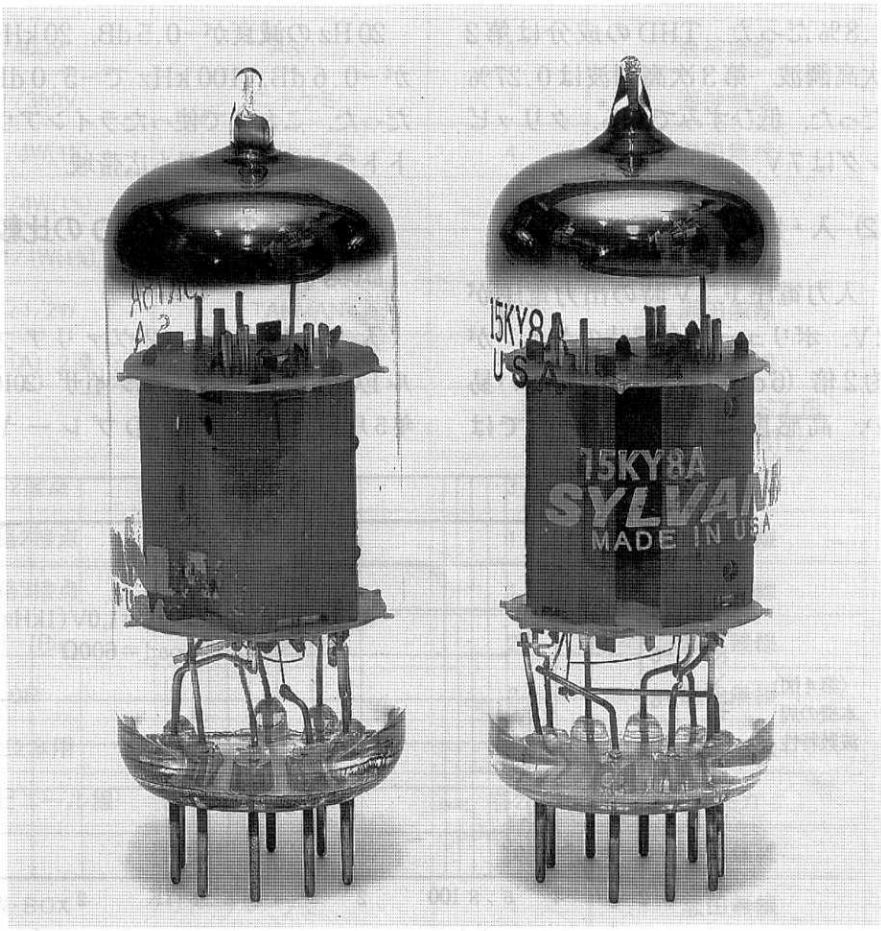
長島 勝



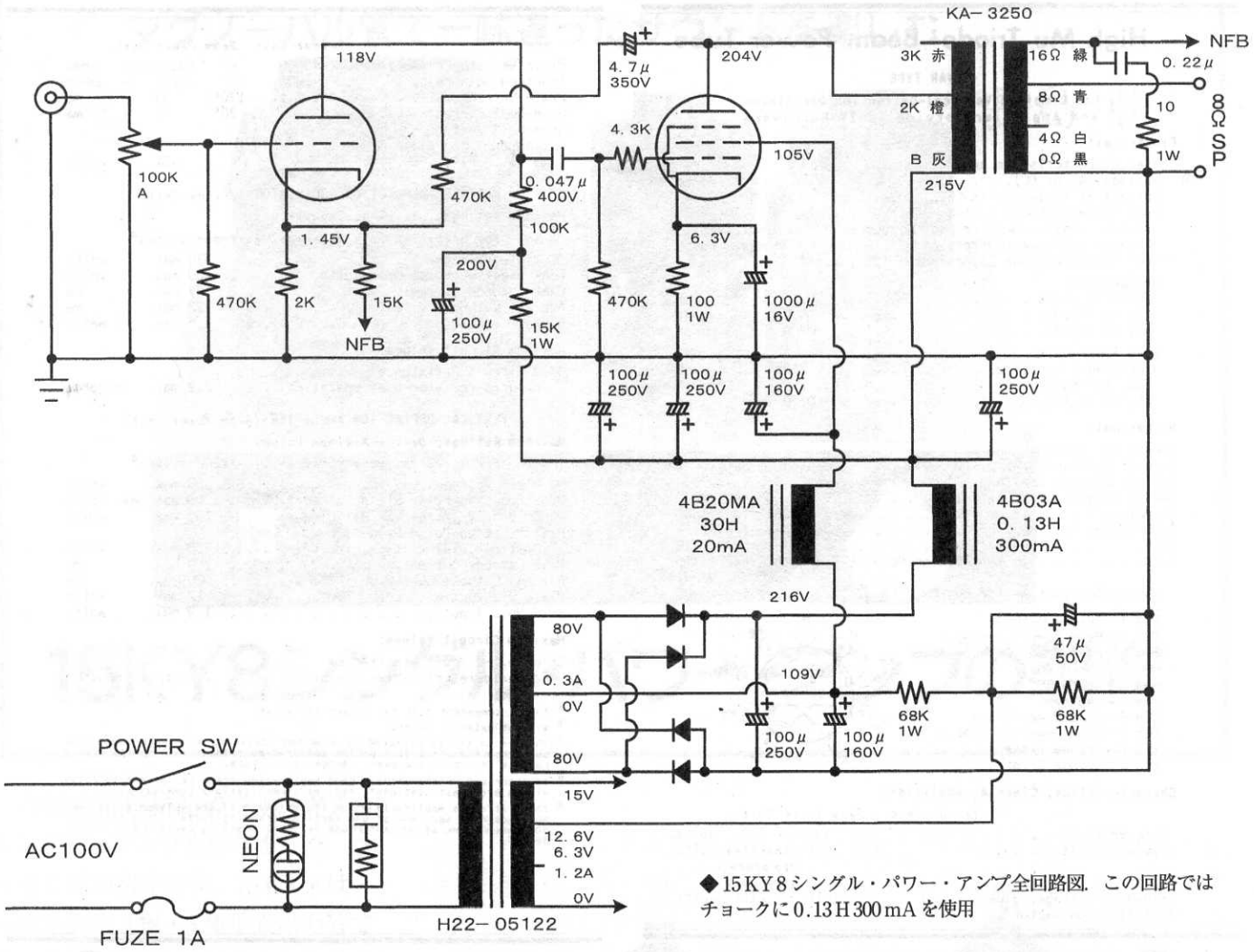
15KY8シングル・パワー・アンプの製作

今回も低価格路線で15KY8のシングル・アンプを作りました．さっそく球の紹介です．15KY8はノーバル管の3極・5極垂直出力管でちょうど6BM8を大きくしたような球です．マグノーバル管なので9ピンで足の太さは1mmになります．マグノーバルは足の太さが1.2mmになります．3極部は6BM8の3極部に近くgmがもう少し小さい感じです．そのわりにはプレートかなり大きいのが気になります．

5極部はプレート損失が12Wと大きくなっています．類似している球はありませんが，あえて上げるとすると6CW5でしょう．5極部のスクリーン・グリッド耐圧が150Vと極端に低くなっています．そのためなかなか設計しづらい球です．ですから今回は三結にするとプレート電圧が150V以上かけられませんので3結をあきらめて5結で作るこ



◆マグノーバル管3極5極管15KY8Aの外観

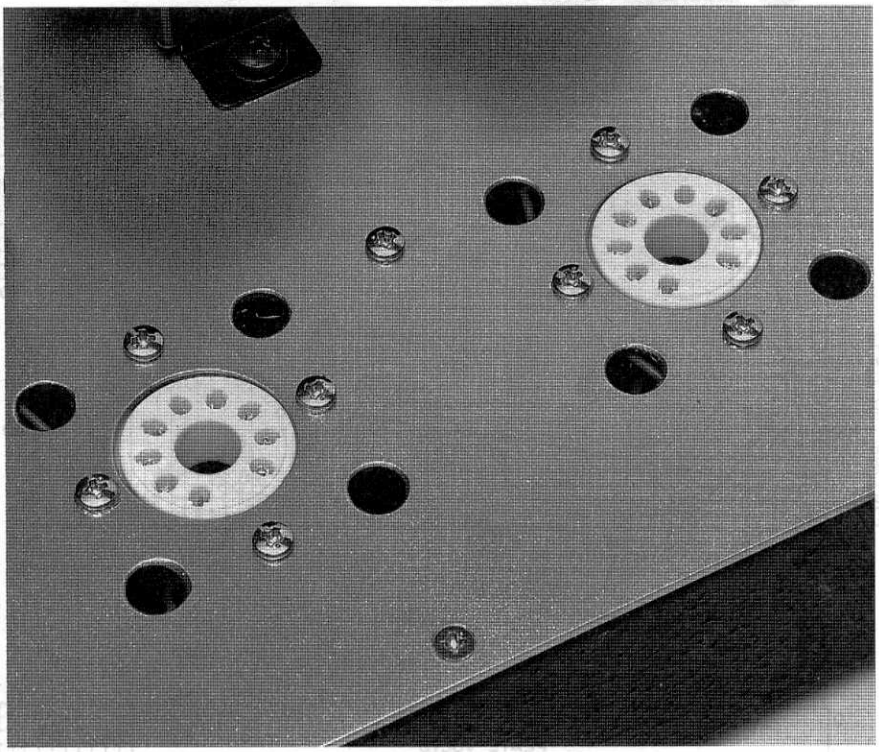


◆15KY8シングル・パワー・アンプ全回路図. この回路ではチョークに0.13H300mAを使用

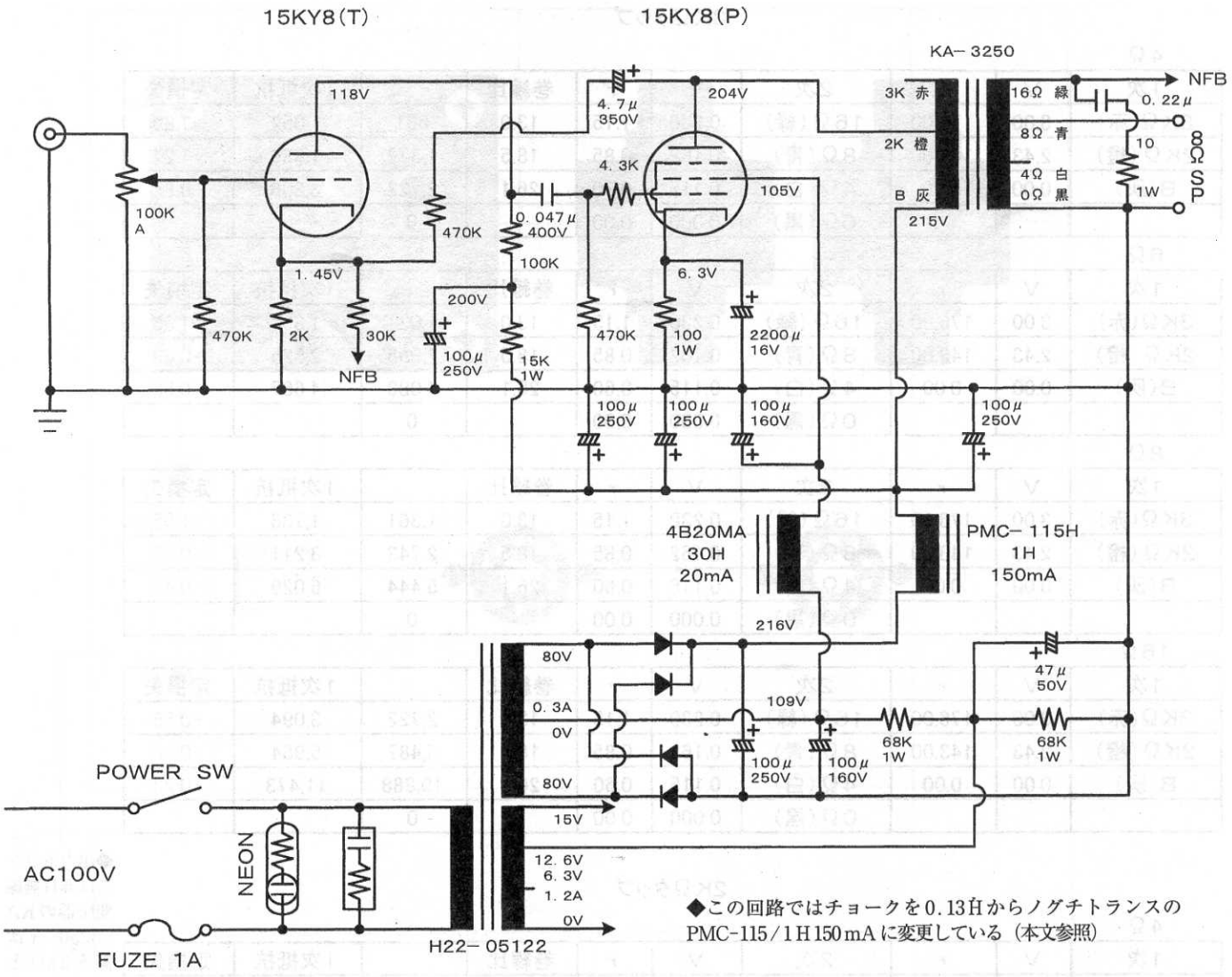
とにしました. シングルかプッシュプルかと迷いましたが結局シングルとしました.

まずスクリーン・グリッド電圧120Vのプレート特性図で考えてみました. しかし2kΩのロード・ライン引いてもコントロール・グリッドを0Vまで使えていません. そこでスクリーン・グリッド電圧を100V程度にして考えて見ました. 約倍のプレート電圧200Vで60mA位のところでバランスが取れそうです. KA-3250は最大電流が50mAと春日無線のサイトに書いてあります.

ここの出力トランスは太めの線を巻いているようです. ギャップとの関係で50mAになっているように



◆15KY8のソケット回り. 放熱口の穴は4ヵ所



◆この回路ではチョークを0.13Hからノグチトランスの PMC-115/1H150mAに変更している（本文参照）

思えます．2kΩと3kΩ巻き線の比は1：0.81になっています．ですから2kΩではもう少し余計に流せるはずです．ですから50mA÷$\sqrt{0.81}$≒55mAまでは大丈夫そうです．

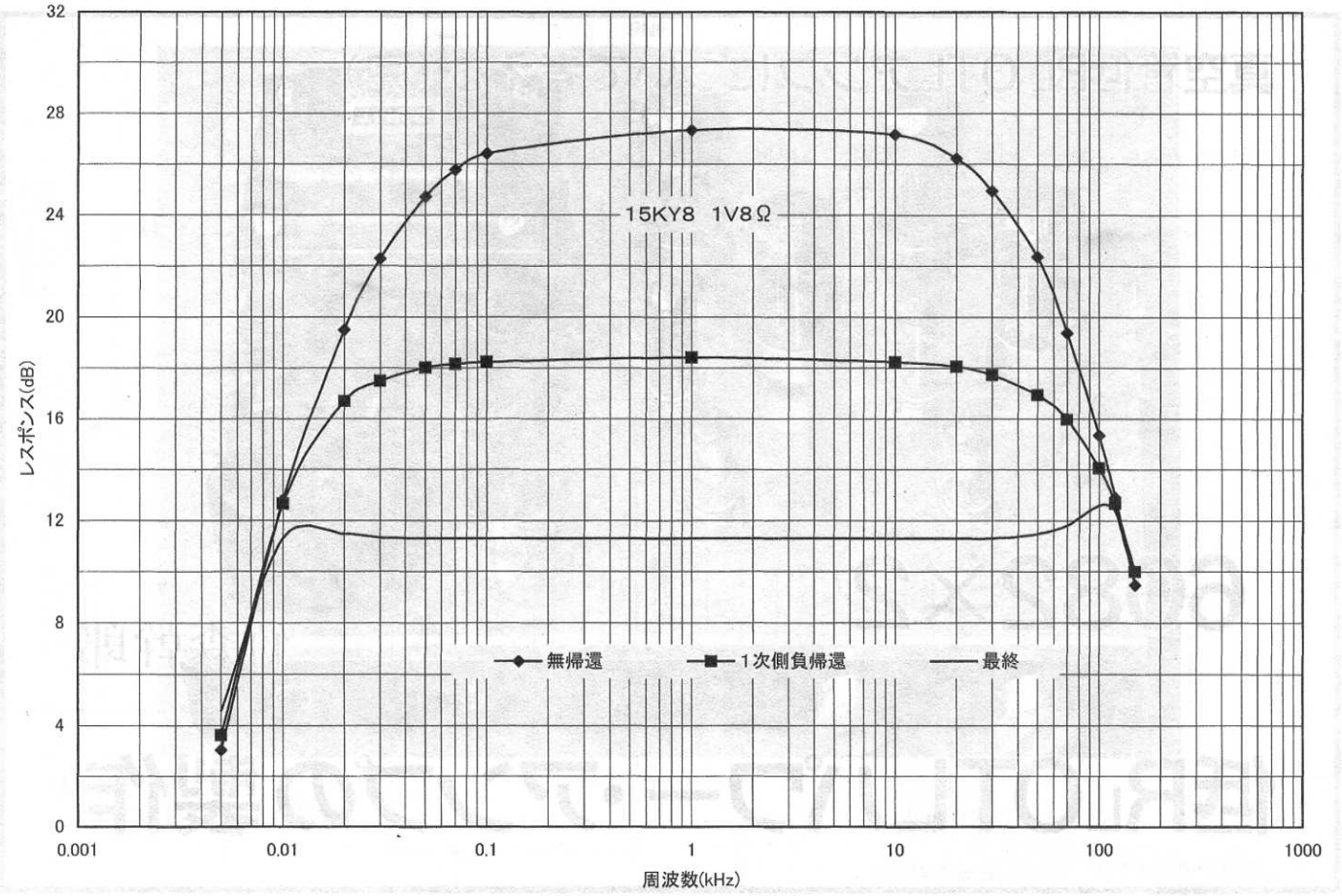
このアンプでは実際にはもう少し多く流れていて60mA程です．シャーシはリードJB-2015ですが，天版を2mm厚のアルミ板に変更してあります．また底板も落とし込みとしました．今回は放熱のためにソケットの周りに4個ずつ通気口を開けました．ソケットに共締めで立てラグがつけられると思って穴開けを進めていましたが，実際ソケットが届いて現物を確認したら共締めできないことがわかり90度向きを変えて立てラグ用の穴を追加しました．そのため，配線が少し込み入ってしまっています．

回路について

回路の説明です．入力された信号はボリュームを通って15KY8（T）のグリッドに行きます．いつもあるシリーズ抵抗は枝ぶりが悪いので割愛しました．3極部はgmが1.6mSしかないので問題はないでしょう．3極部のカソード抵抗は2kΩだけにしました．NFBをかけますのでパスコンは入れてありません．プレート負荷抵抗は100kΩにしました．電圧も低いので0.5Wのカーボン抵抗にしました．

カップリング・コンデンサは0.047μFですが春日無線で売っているイリノイキャップらしきメーカー不明のUSA製のものです．いつものMTBですと音が眠くなってしまいます．5極部のグリッドリーク抵抗は470kΩにしました．5極部はgmが8.4mSあるのでグリッドに寄生発振防止の4.3kΩを入れてあります．出力段のカソード抵抗は100Ωになります．ここでの電力消費は0.4Wを越えますので最低でも1W以上のものを使ってください．バイパス・コンデンサは16V 1000μFを最初入れましたが，春日無線に持っていってからまだ少ないと思い2200μFに増やしました．

ですからデータは1000μFのま



◆各帰還時における周波数特性

7.1dBもかけることになってしまいました.

入力オープン8Ω時, Rch2.6mV, Lch2.9mV, ショートでRch2.6mV, Lch2.9mVでした. まだノイズが多いので, チョーク・コイルを出た所のケミコンを100μF追加して合計300μFにしました. また出力端子のところに0.22μFと10Ωの位相補正を入れて, 負荷オープン時の単純容量負荷で発振しないようにしました. これを一応最終特性としました.

入力オープン8Ω時, Rch1.65mV, Lch1.95mV, ショートでRch1.65mV, Lch1.95mVでした. オープン・ショートとも変わらないのは電源からのノイズが大部分のためです.

ゲインは多量のNFBのために11.3dBと少なくなってしまいました. ダンピング・ファクタは4.5です. 周波数特性は−1dBで8.7Hz～144kHzでした. また−3dBでは6.9Hz～157kHzでした. 高域が伸びているのは100kHzあたりにピークがあるせいです. チョーク・コイルを変えて電源リップルを下げ, 出力トランス2次側からの帰還抵抗を2倍の30kΩにすればピークもなくなると思います. 最大出力は3.1Wになりました. 無帰還時は2Wでひずみが10%を越えて, この球はなんでこんなに出力が出ないのだろーと思いました.

ですから15KY8を生かして使うならばプッシュプルのほうが良いようです. 近いうちにプッシュプルを作ろうと思っています. 静止時消費電力42W, 消費電流0.48Aでした.

音について

音質ですが, おっとりとした音質です. ですから中低域が厚く感じられます. あまり時間がなく検討する時間がない物を発表してしまいましたことをお詫びします.

●計測機器は, パナソニックVP-7720A(オーディオ・アナライザ), 日立V-552(オシロスコープ), サンワPC500(デジタル・テスター), 他を用いました

◆長島勝氏製作のアンプは秋葉原・春日無線変圧器の店頭で試聴できるものがありますので, お問い合わせください. 03-3257-0337